

EHITISINTEGREERITUD PÄIKESEELEKTRISÜSTEEMID

EKVÜ 28.02.2019

- ✓ Planeerimine
- ✓ Näited

Kaspar Veskus

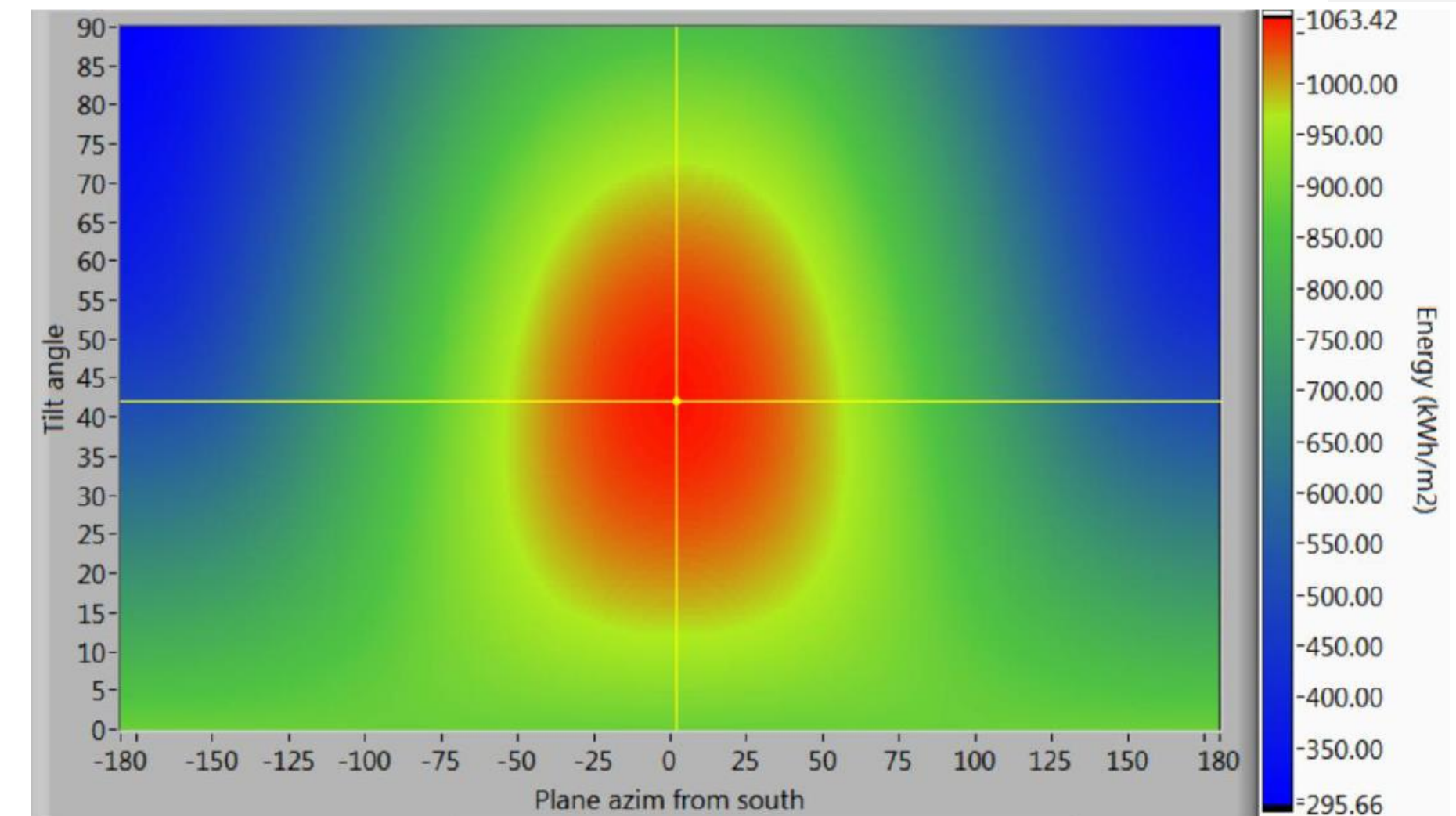
Muutused 2019. aastast:

- Otseliini regulatsioon
- Tegevsluba
- Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika
- Liitumine jaotusvõrguga (04.2019)
- Taastuvenergia toetus 50kW (31.12.2020)

...tehnoloogia areng (1500V)

Ilmastik Eestis

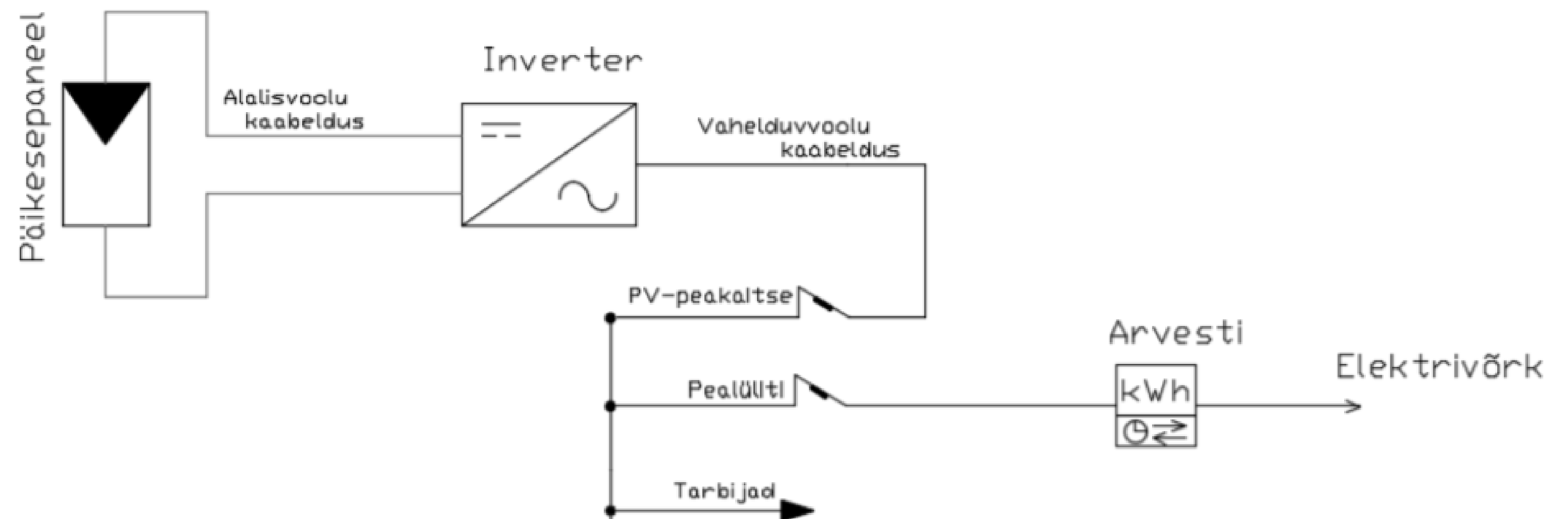
- Sobivaim kaldenurk maakinnitusel 35-45 kraadi
- Sobivaim kaldenurk katusekinnitusel 15-25 kraadi
- Päikesekiirgus kuni 900 kuni 1100 W/m²
- Madalad temperatuurid (aprill, mai)
- Tuuline
- Kokkuvõtvalt on Eestis Põhja-Saksamaaga samaväärsed tingimused



	Bisol-BMO mono- kristall 270W, (25°C)	Bisol-BMU polü- kristall 270W (25°C)	Temp.1 Bisol- BMO 60°C	Temp.2 Bisol- BMO 75°C	Temp.1 Bisol- BMU 60°C	Temp.2 Bisol- BMU 75°C
Voolu temperatuuri koefitsient (mA/°C)	+4,5	+4,9	8,9	9	8,8	8,8
Pinge temperatuuri koefitsient (mV/°C)	-132	-121	27,2	25,2	27,2	25,4
Päikesepaneeli väljundvõimsus (W)	270	270	243,5	227,4	238,3	224,2

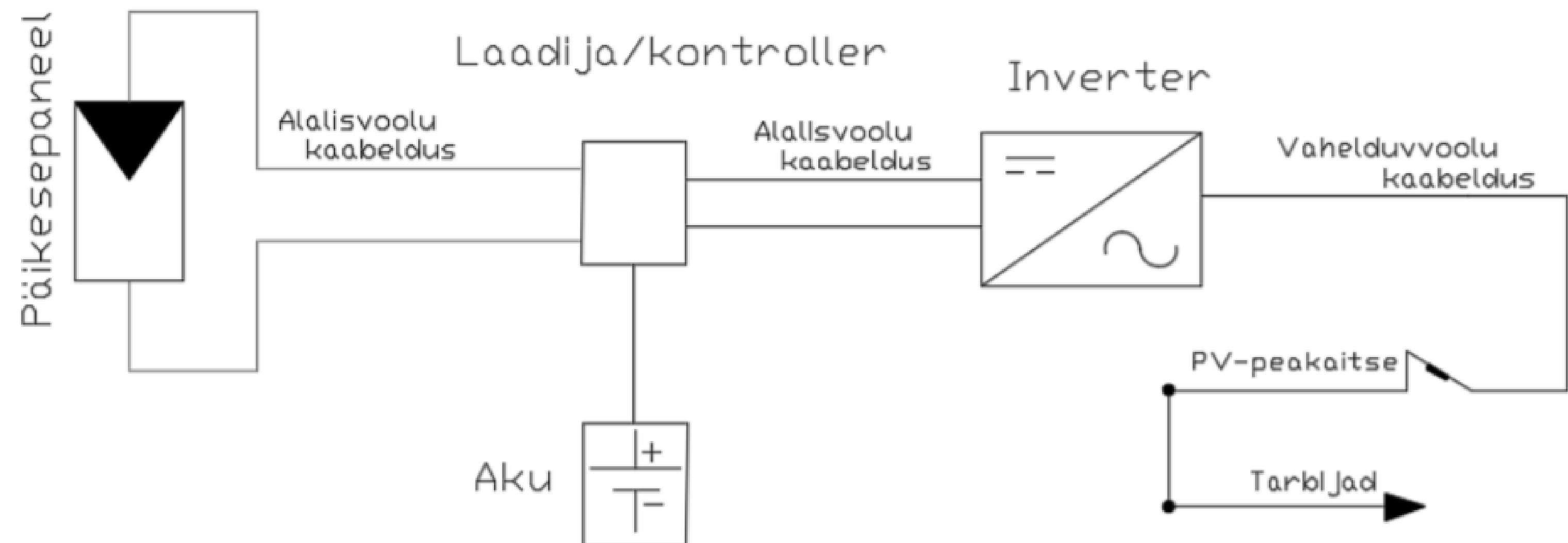
On-grid ehk võrguga ühendatud

- Kogu elektrienergia võrku müügiks või omatarbeks
- Olemasolev elektrivõrk
- Liitumise maksumus $< 10\%$ kogu investeeringust
- Võimalik rajada otseliin



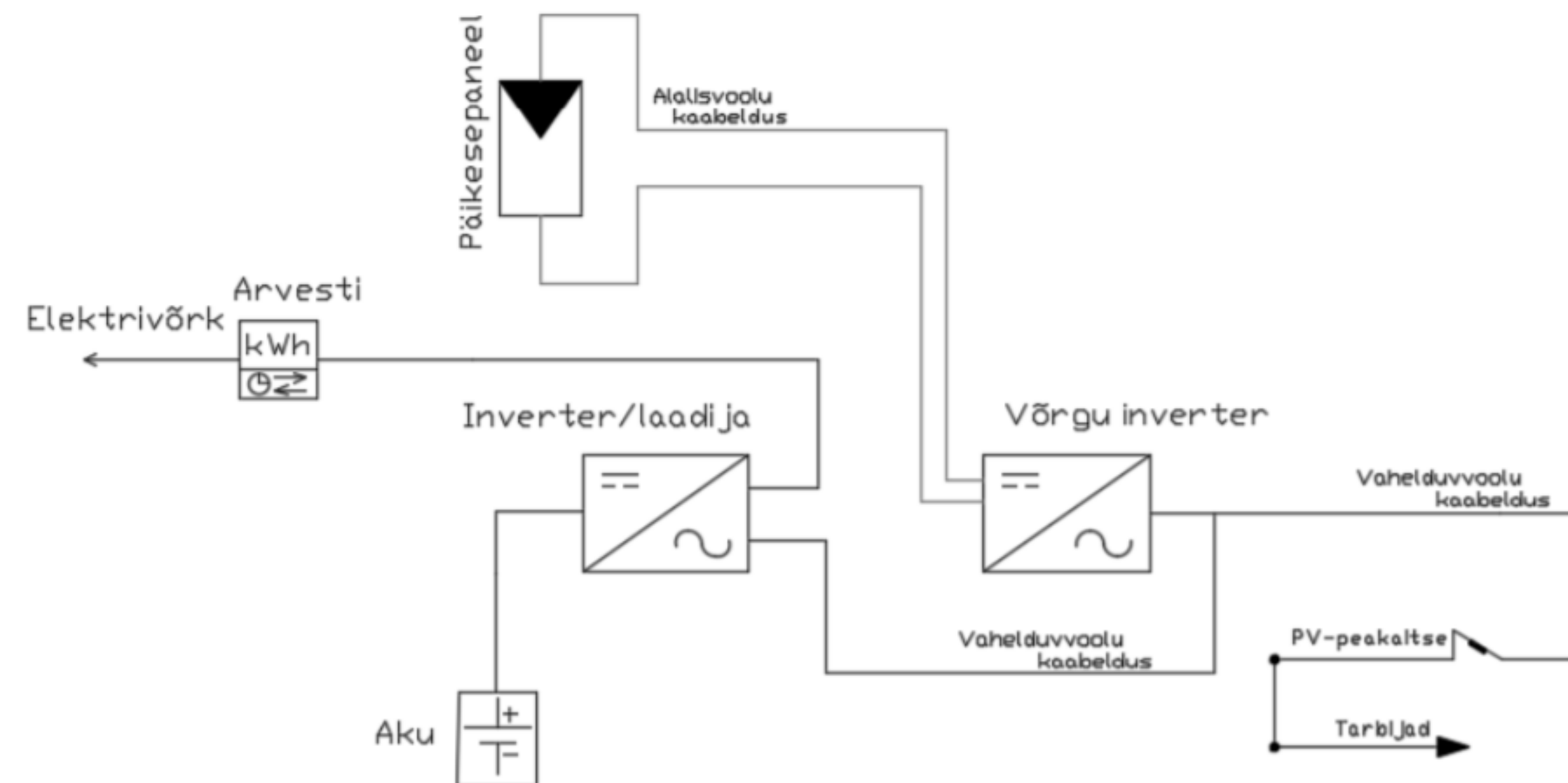
Off-grid ehk autonoomne päikeseelektriijaam

- Puudub elektrivõrk
- Kogu elektrienergia omatarbeks 100%
- Võimalik rakendada energijuhtimist



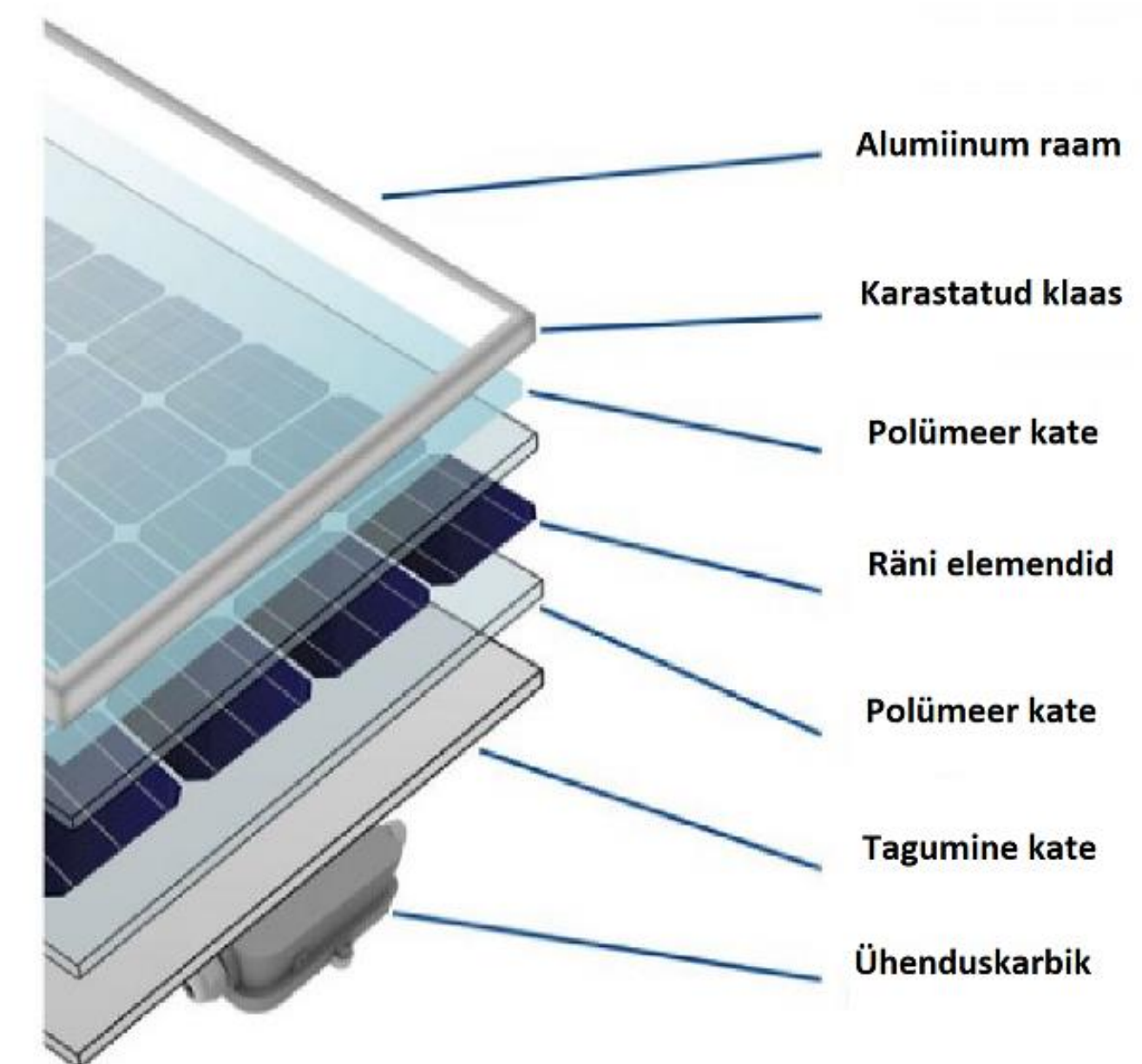
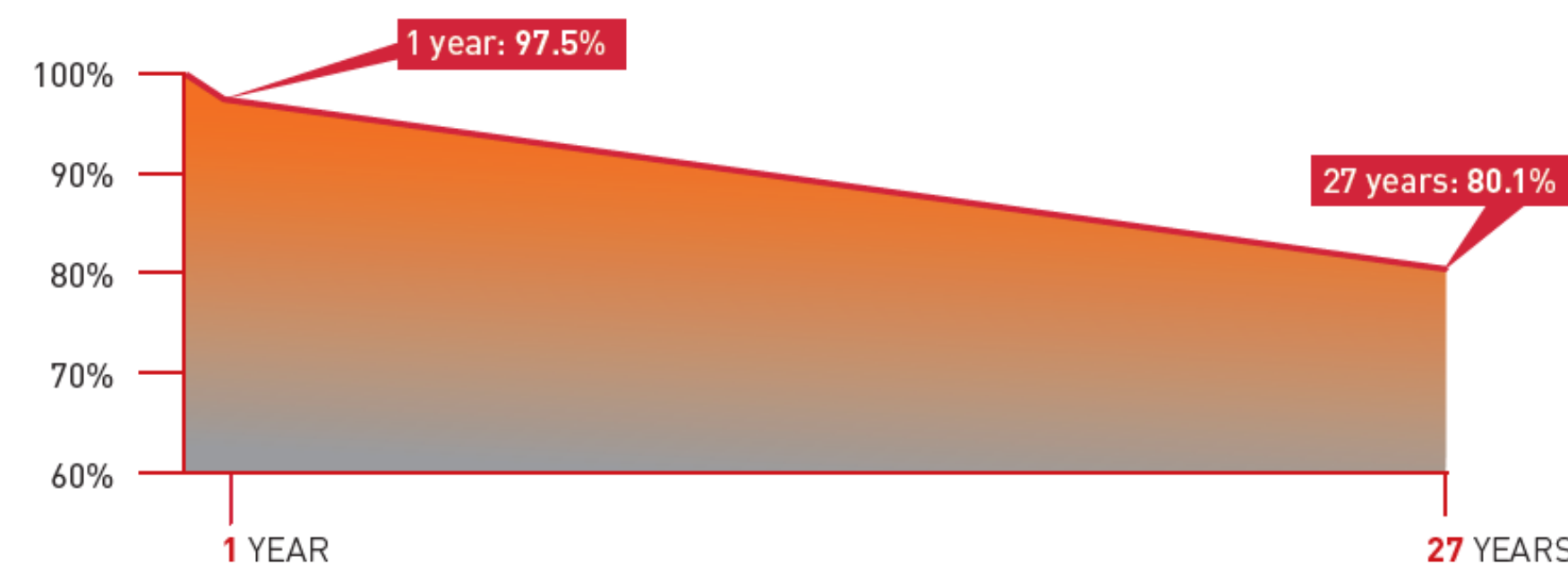
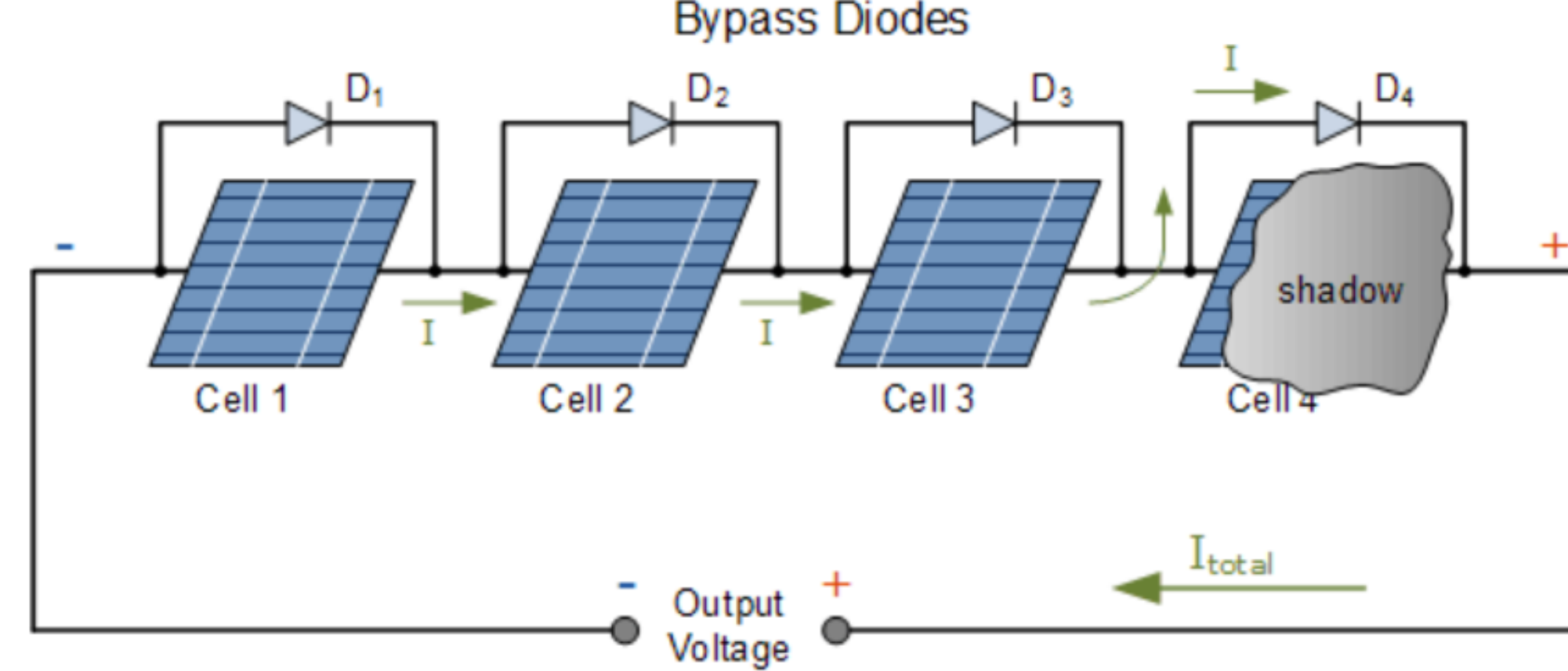
Hübriid-päikeseelektrijaam

- On olemasolev elektrivõrk
- Raskendatud liitumine (väike võimsusreserv)
- Võimalik rakendada energiajuhtimist
- Võimalus kasutada varutoitena (UPS)



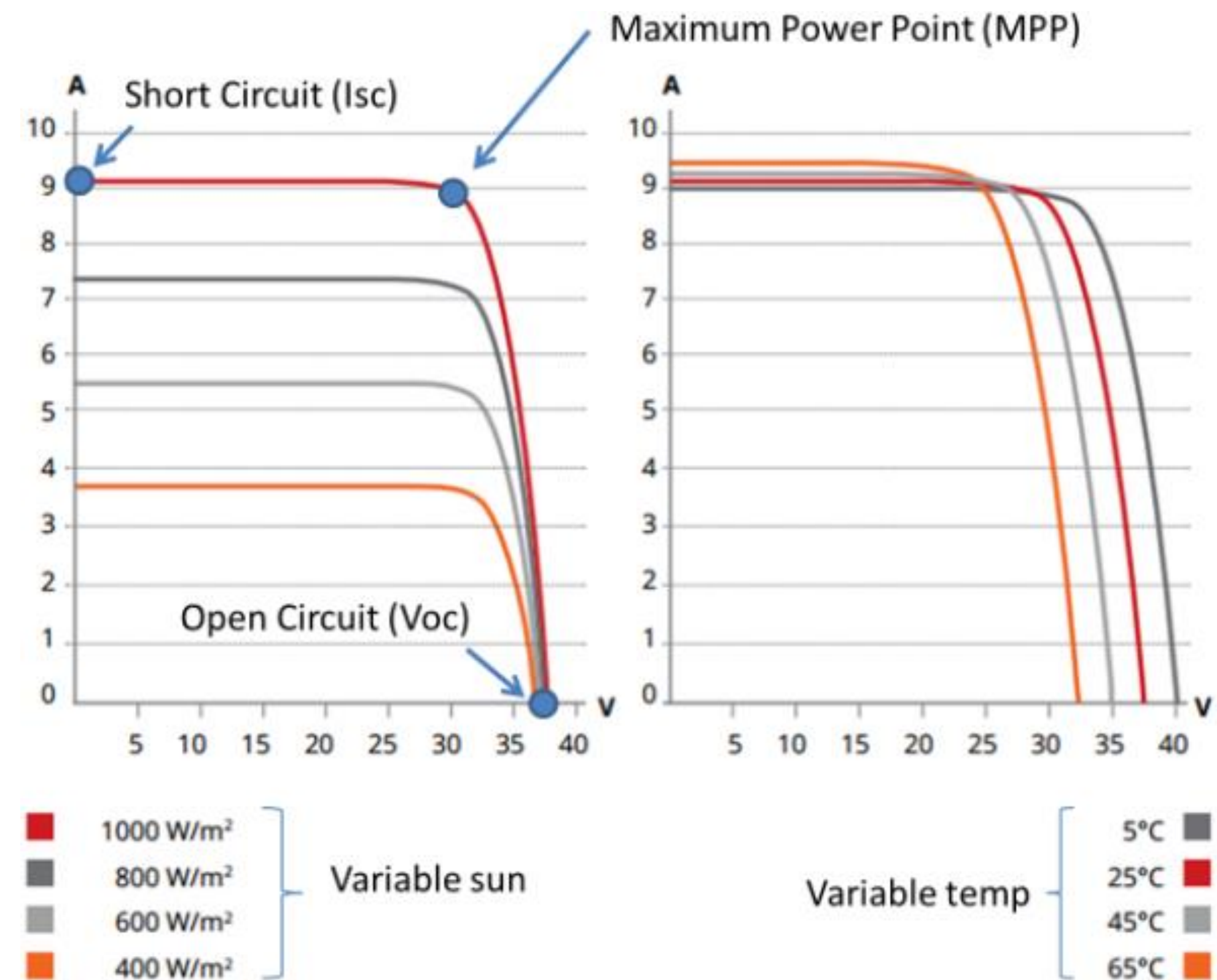
Päikesepaneelide valikukriteeriumid:

- Eluiga (garantiid)
- Tehniline kooste
- Diodide eluiga, 0,67% aastas
- Varjutus (möödaviigu diodid)
- Temperatuur
- Kiirgushulk (*low light perf.*)
- Ilmastik



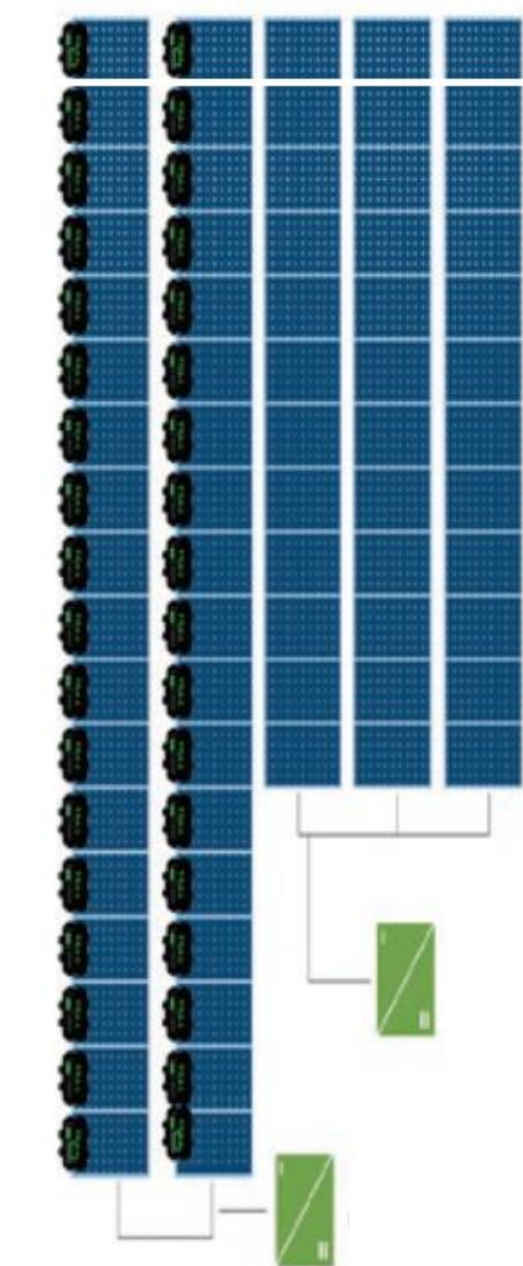
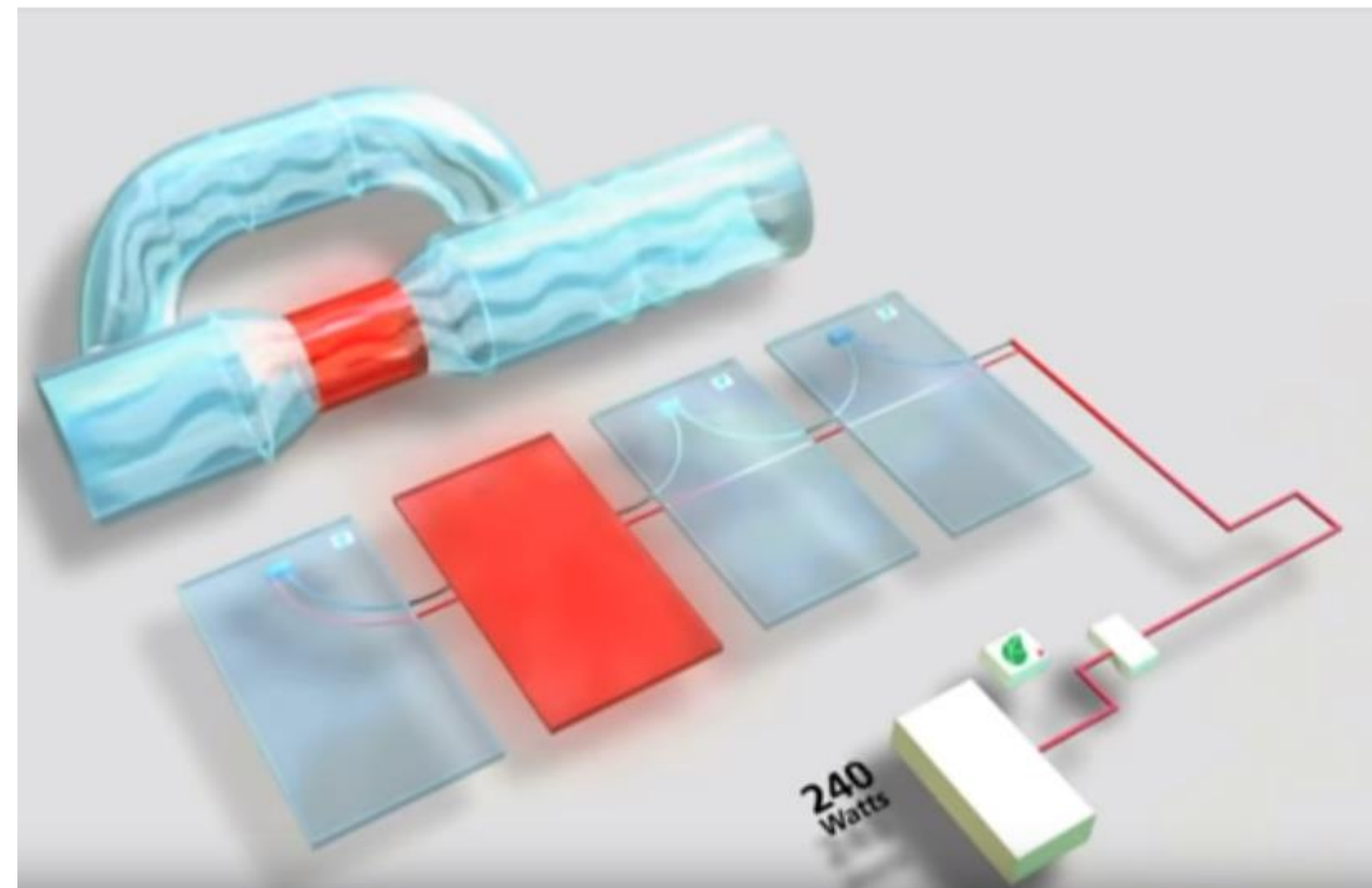
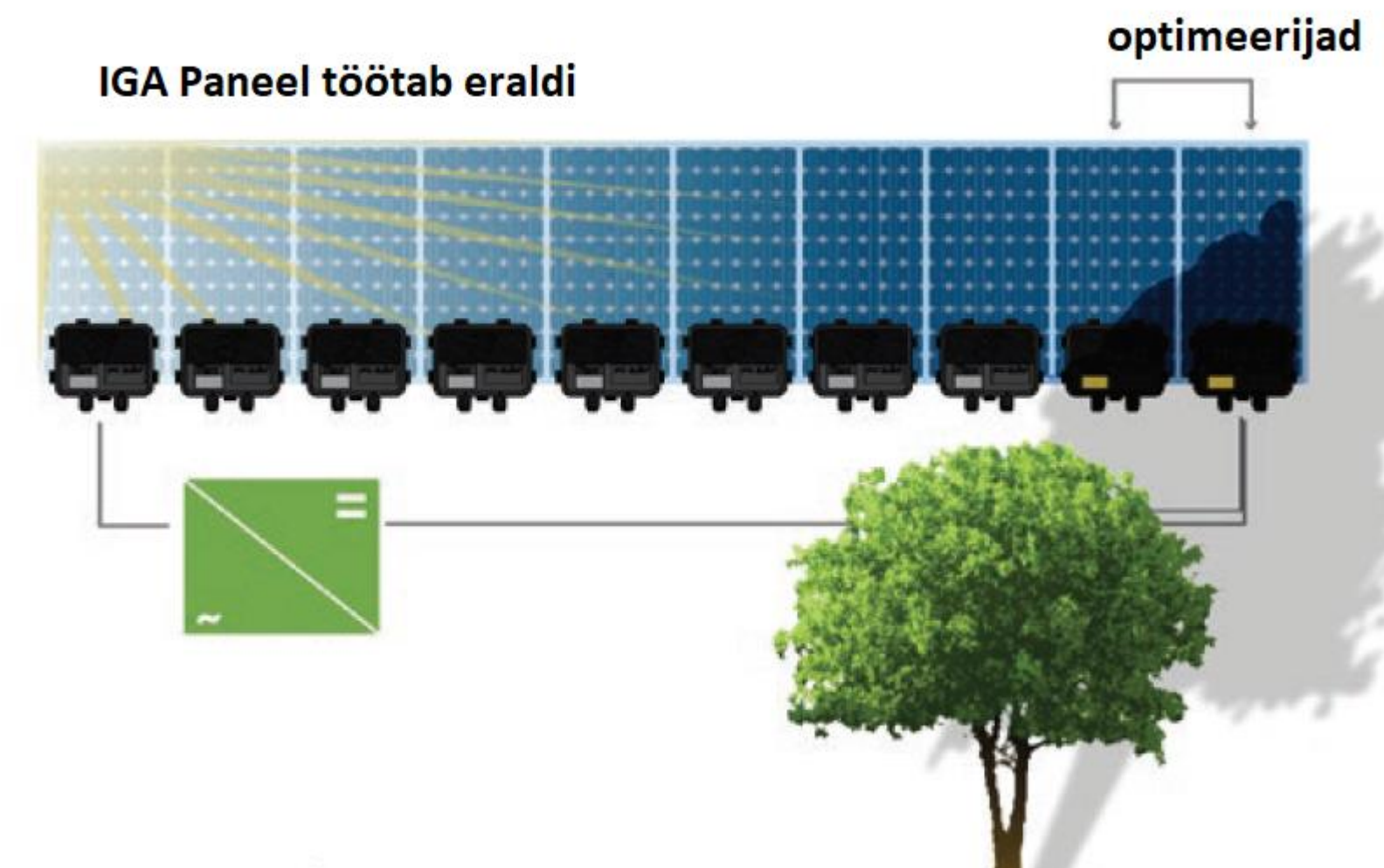
Inverteri valikukriteeriumid:

- Dimensioneerimise %
- Kuluoptimaalsus
- Töökindlus
- Kasutegur
- Monitoorimine
- Garantii (5 aastat, pikendus kuni 20.a)



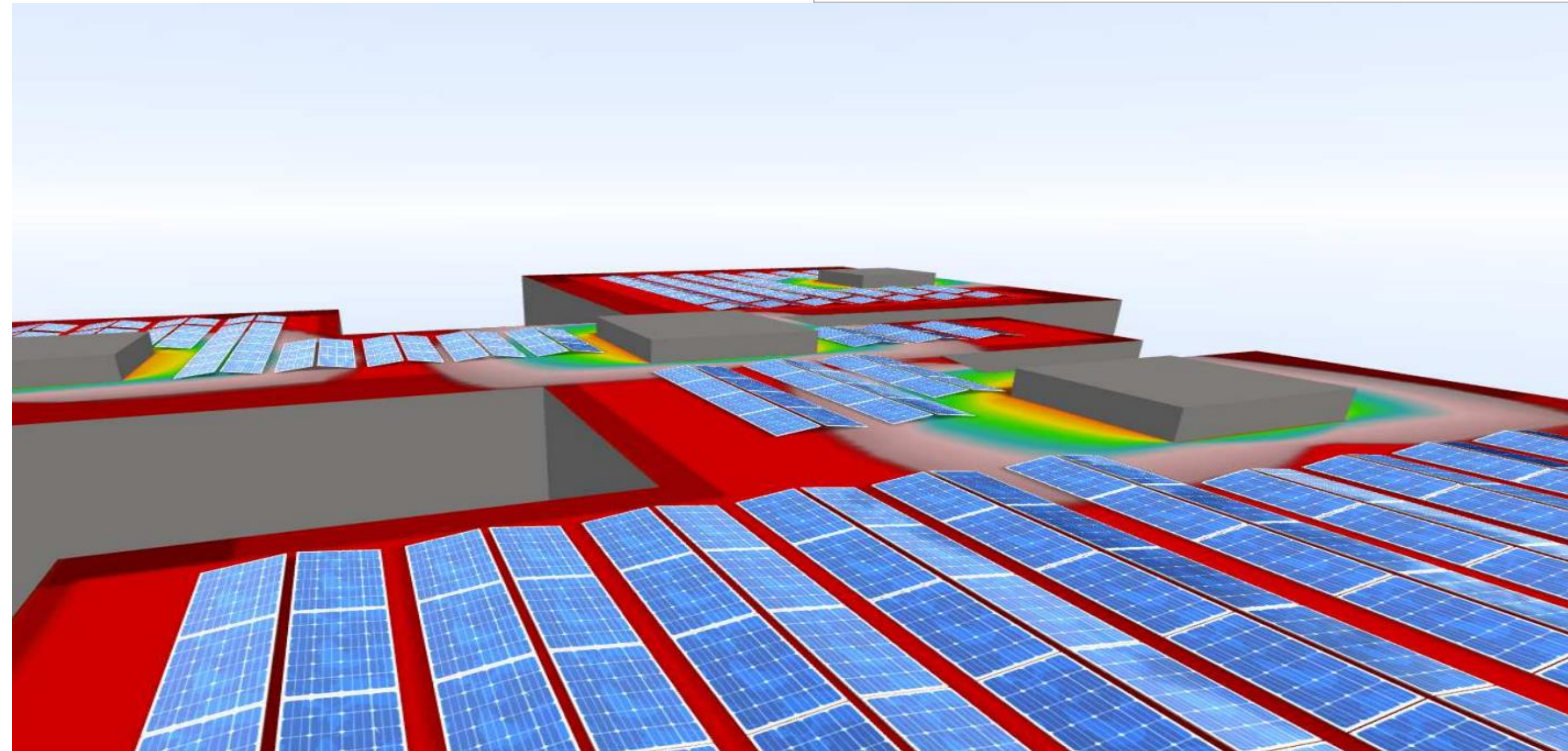
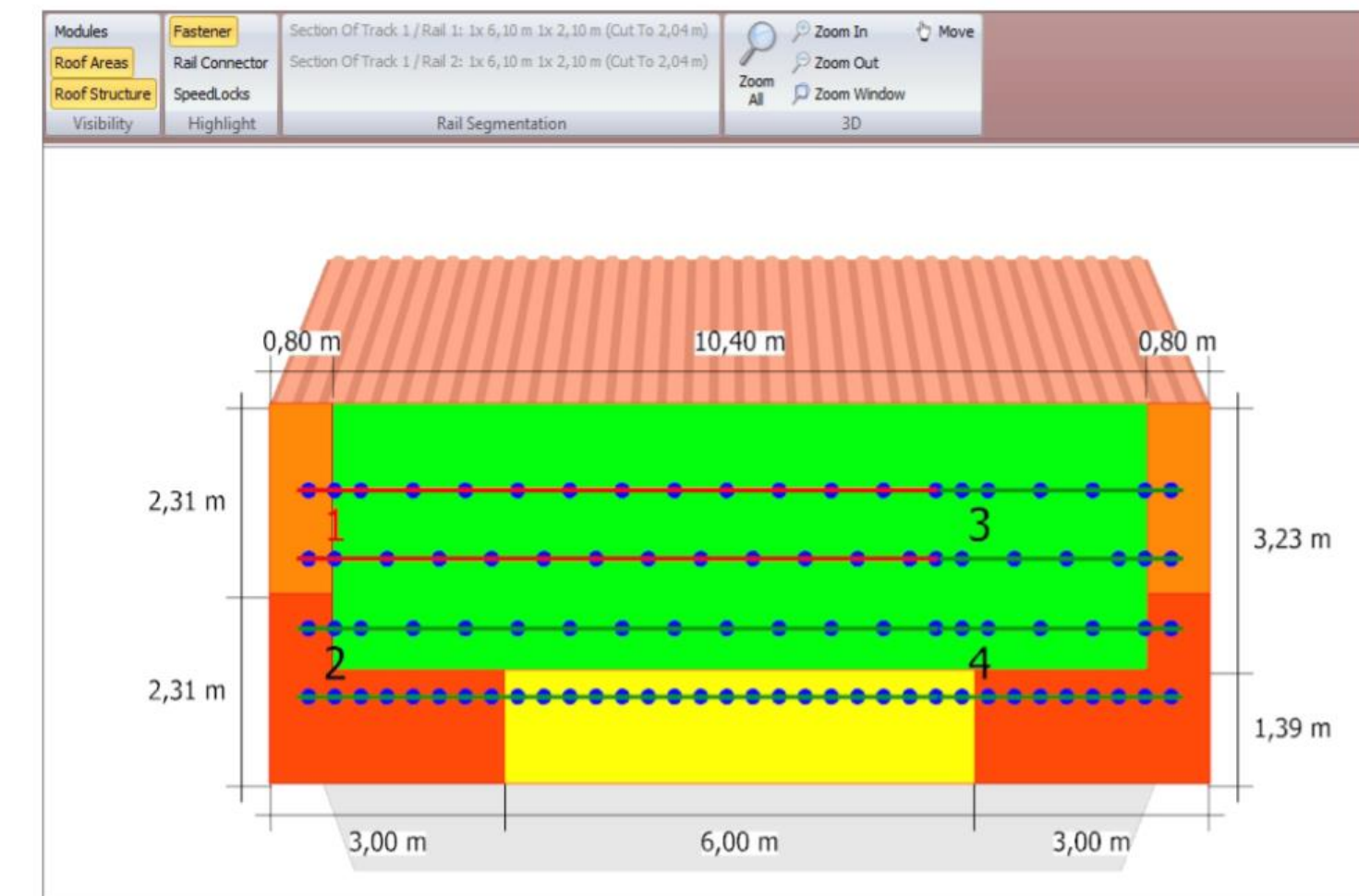
Optimeerijad

- Toodangu suurenemine
- Paneelipõhine monitooring
- Pikemad ahela pikkused kuni 30%
- Parema O&M haldus



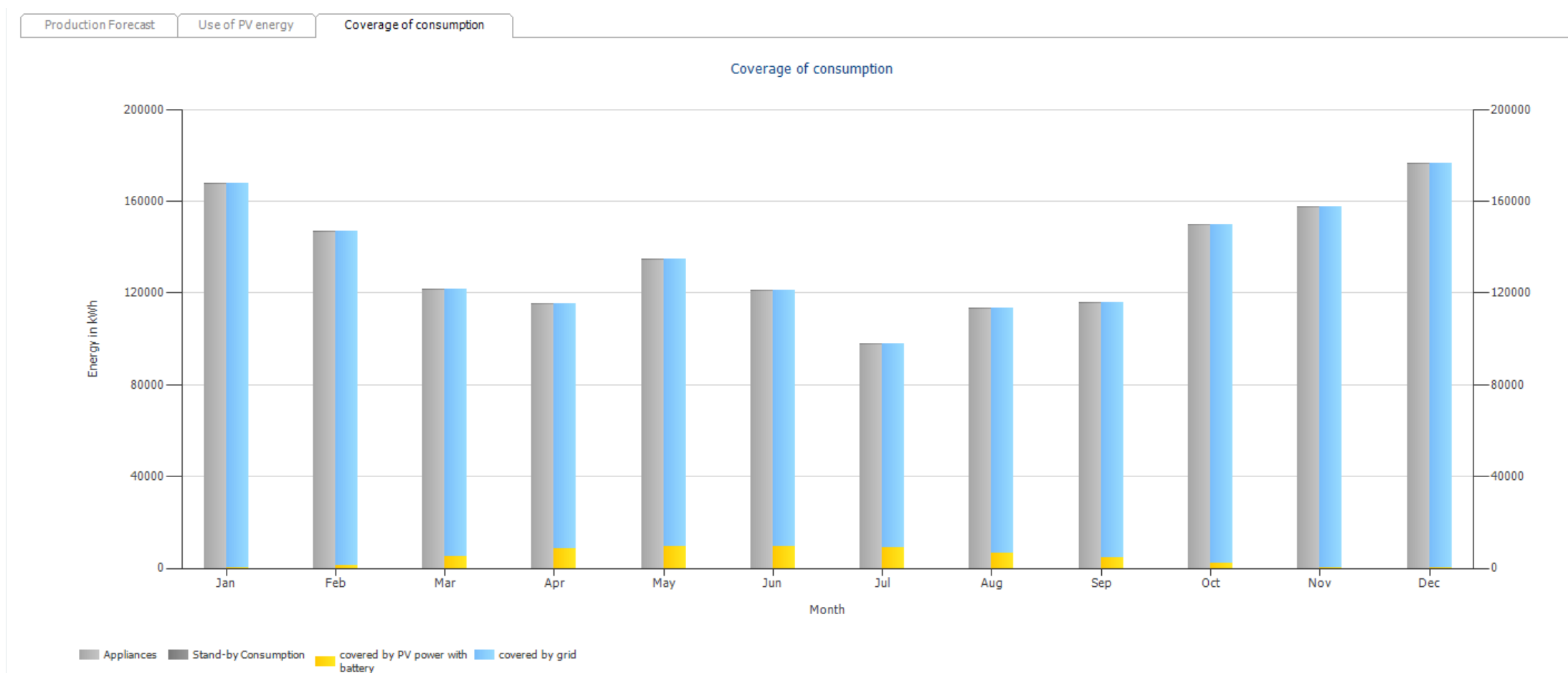
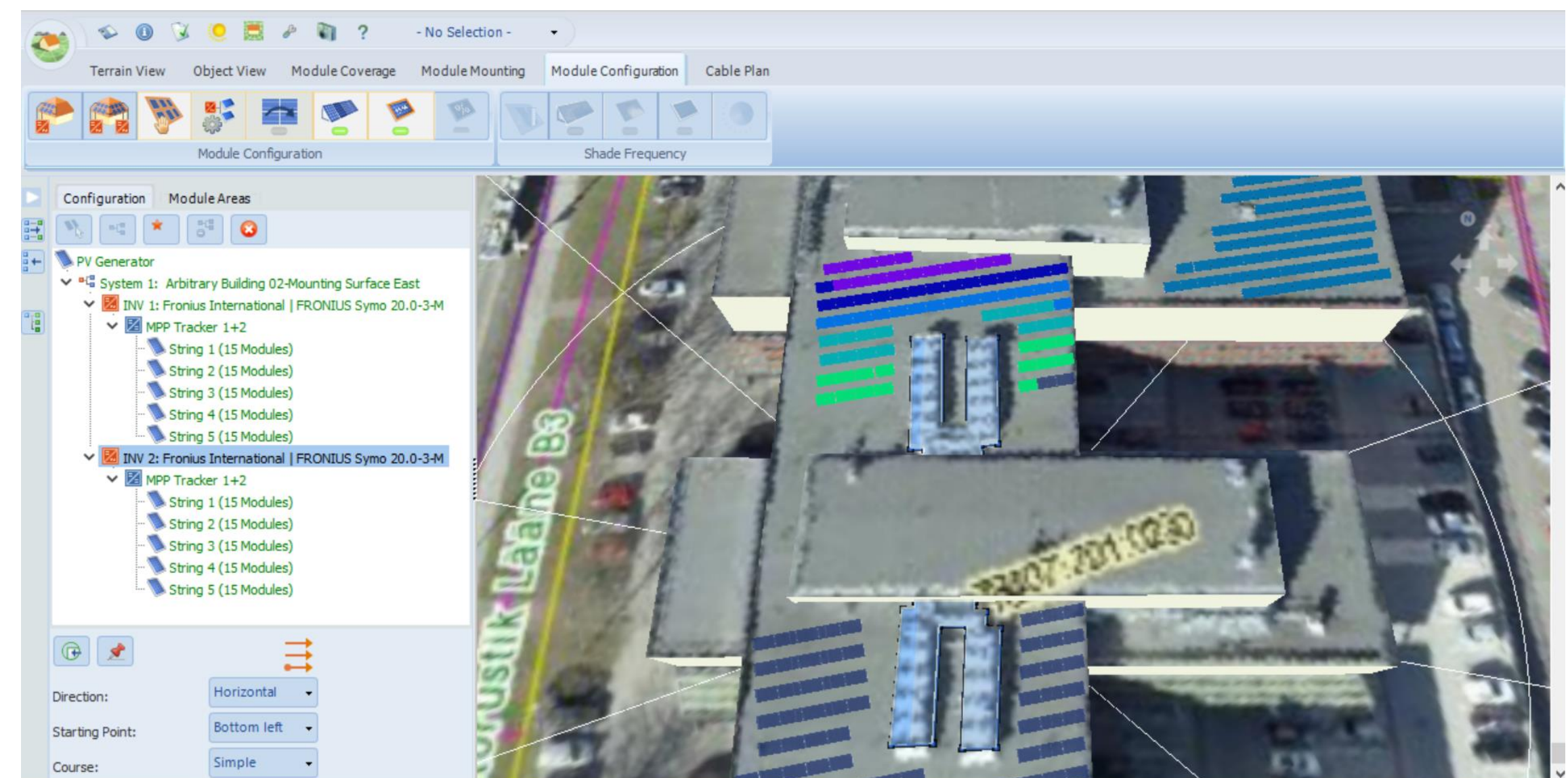
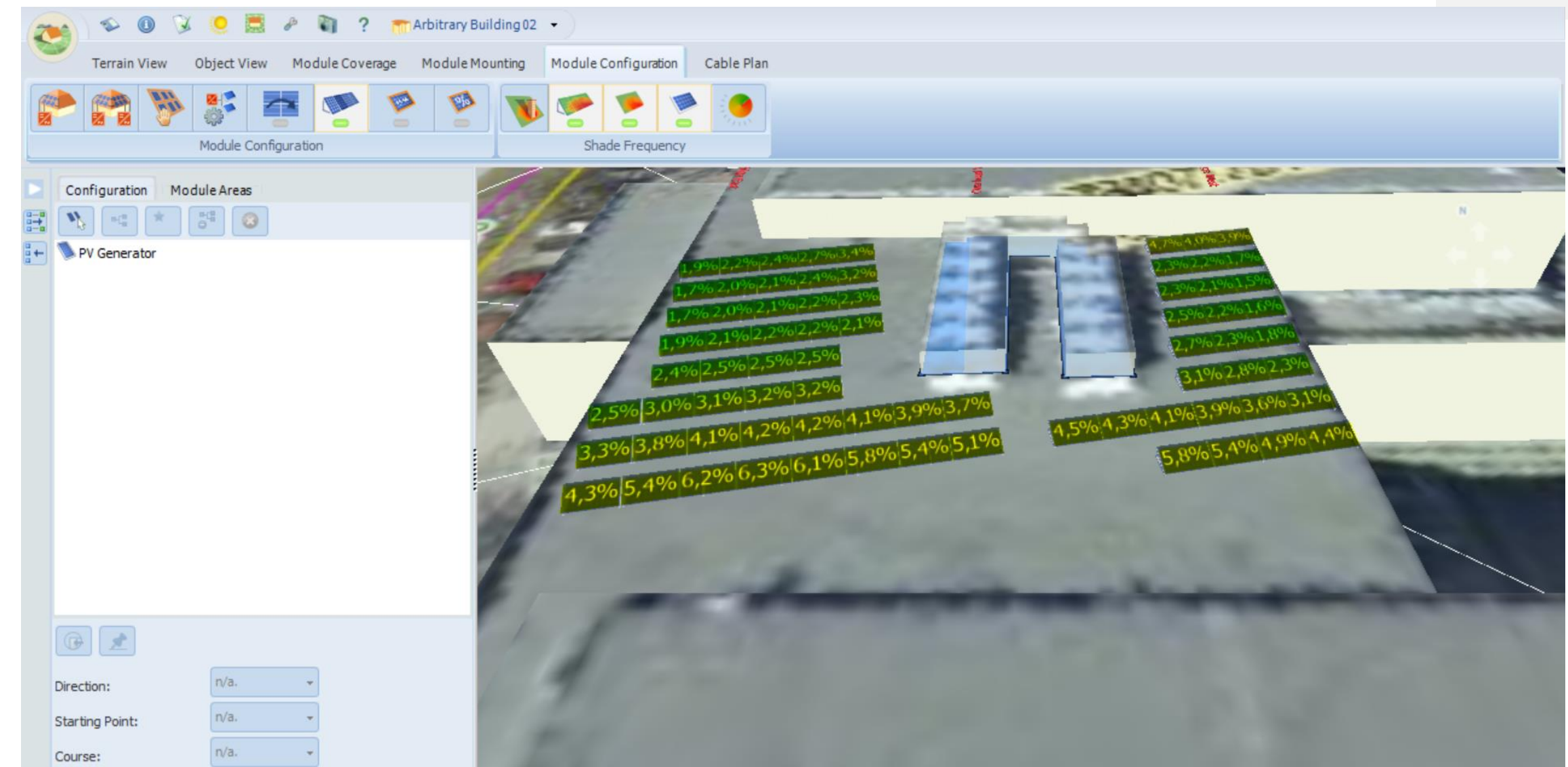
Koormusarvutus

- Katusele
- Kinnitustele – tuul, lumi



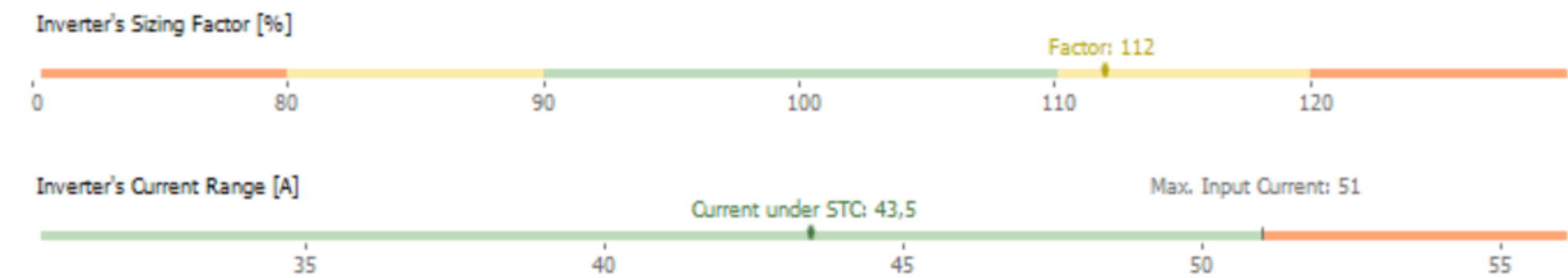
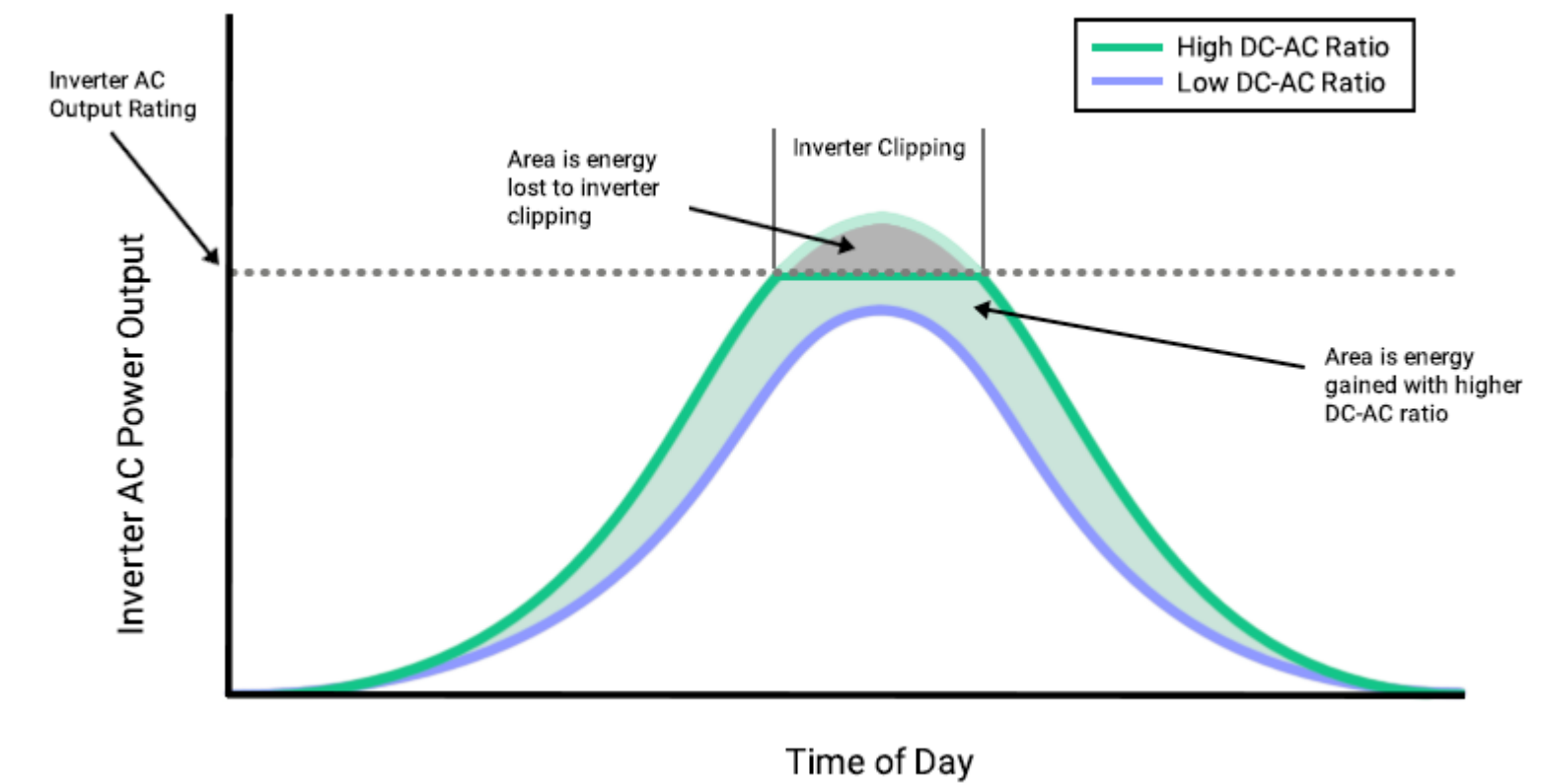
Planeerimistarkvara olemus:

- Valideeritud tarkvara
- 3D simulatioon
- Kadude simuleerimine
- Täpne toodangu arvutamine
- Läbimõeldud ja optimeeritud süsteem

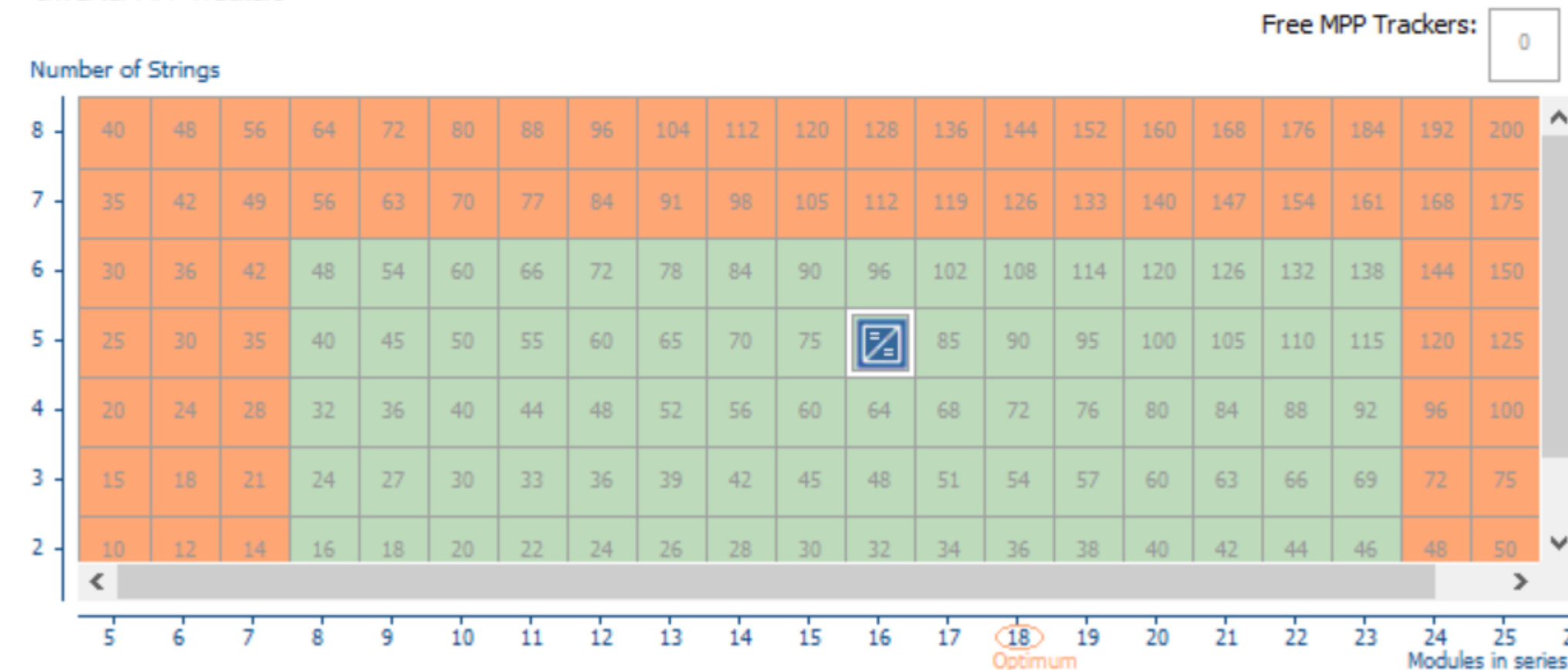


Dimensioneerimine

- Inverteri dimensioneerimine (5 – 50%)
- Suurem toodang CAPEX-i kohta
- Tasuvuses/kuluoptimaalsus
- Paneelide kaldenurk

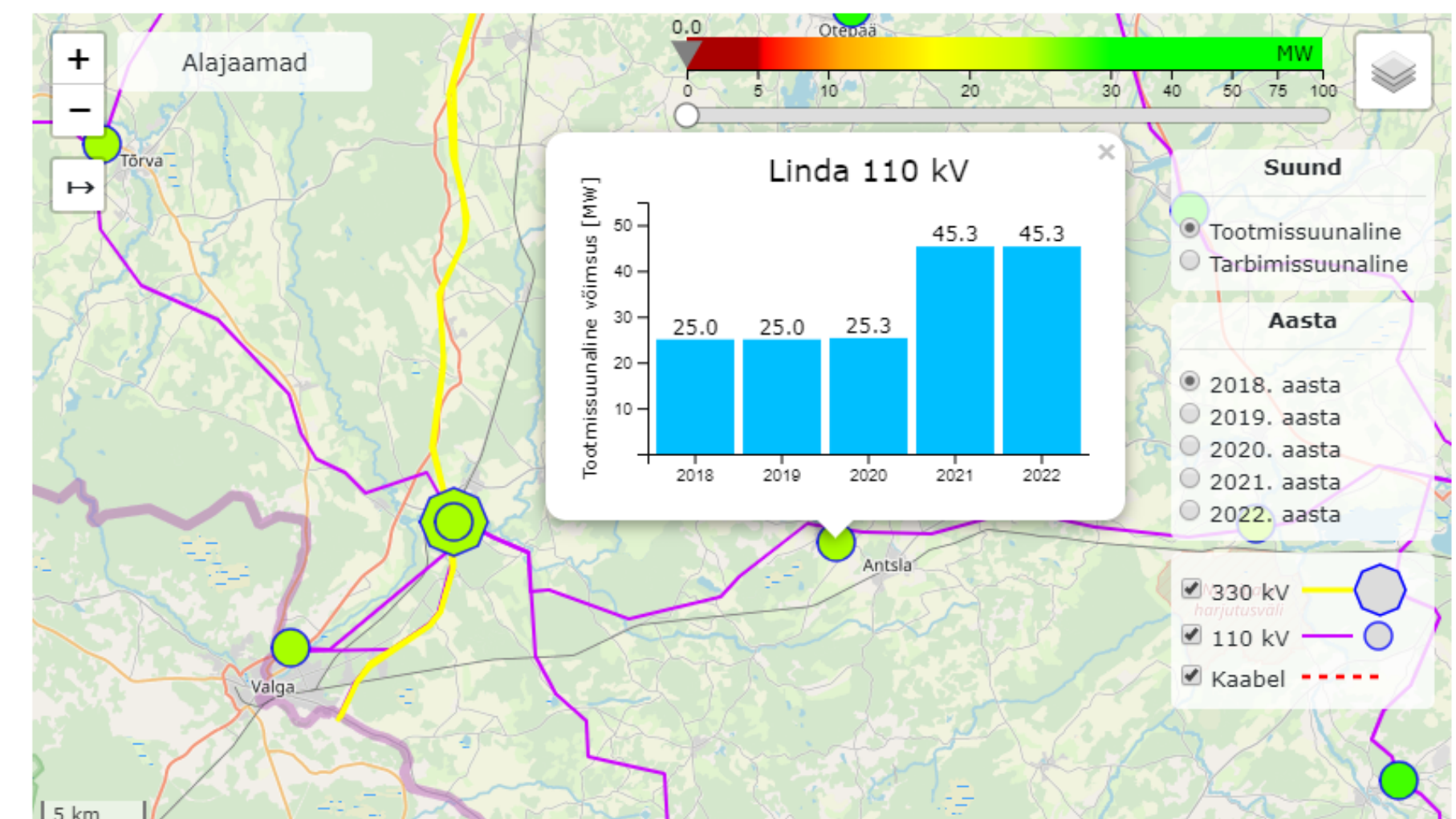
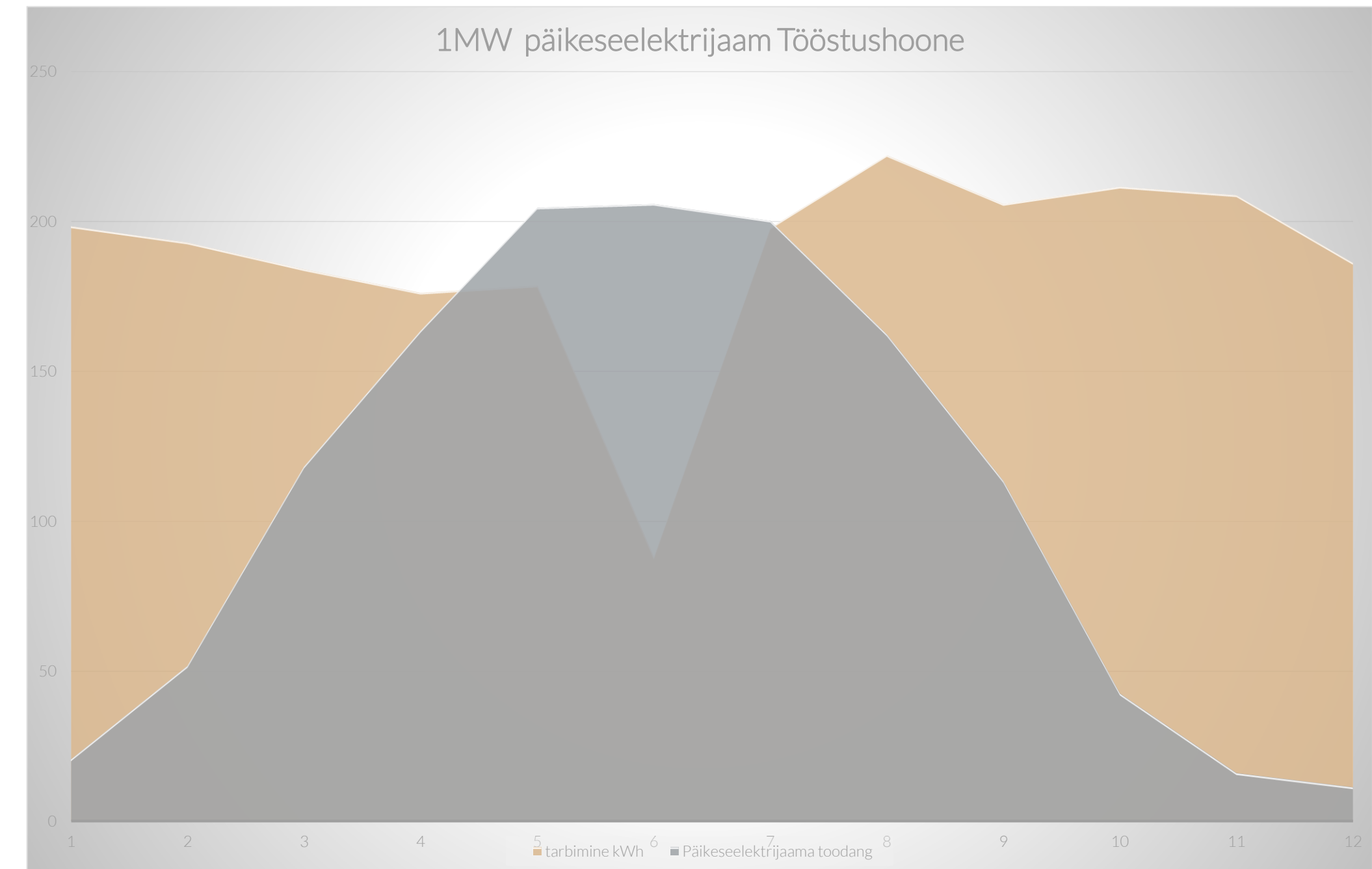


Inverter MPP Trackers



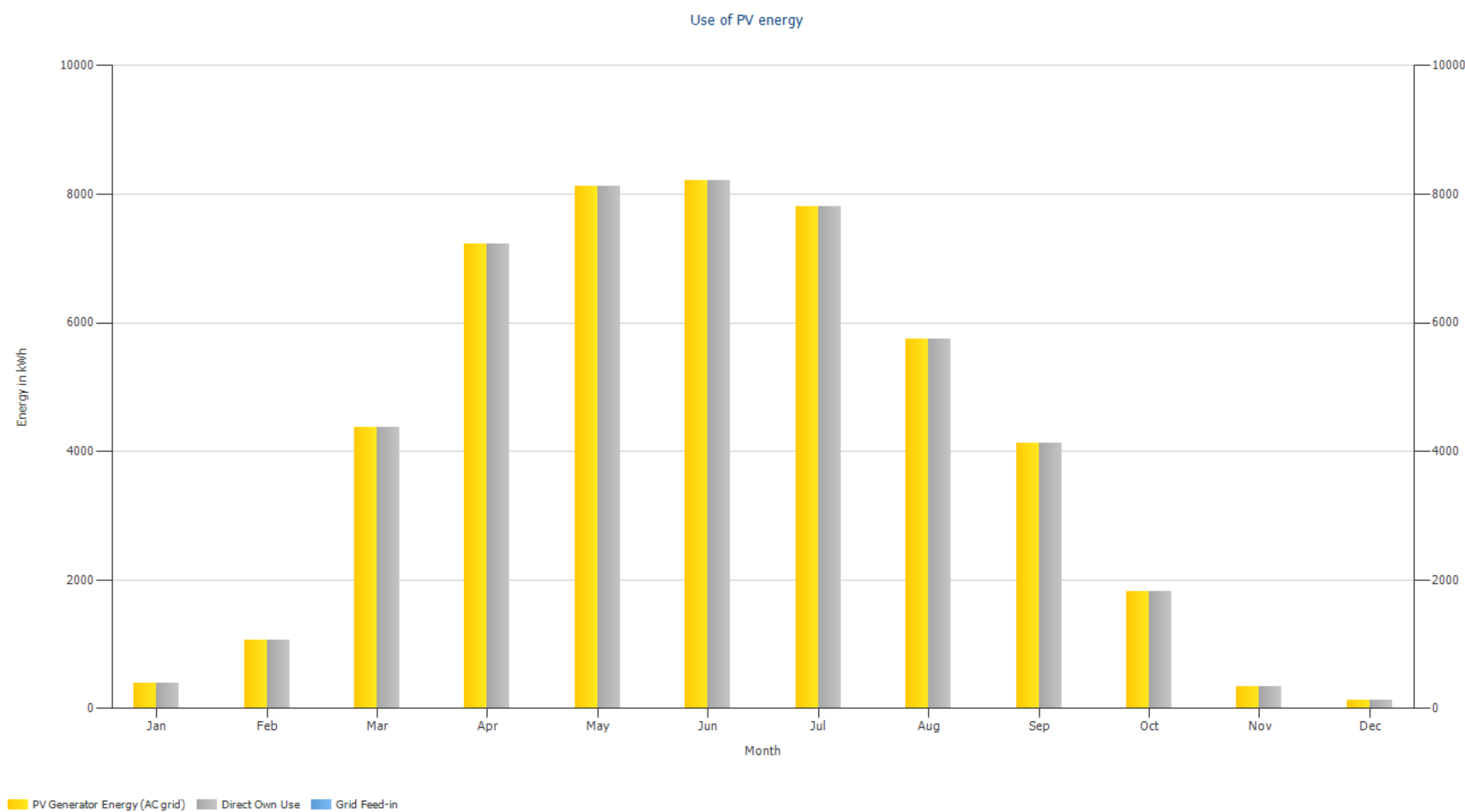
Päikeseelektrijaama suuruse valik sõltub:

- Liginullenergia vajadusest
(hoone energiatõhususe metoodika)
- Tarbimise iseloomust
- Katuse/hoone võimalustest,
(täna ka *nearby*)
- Võrguga liitumise võimalusest



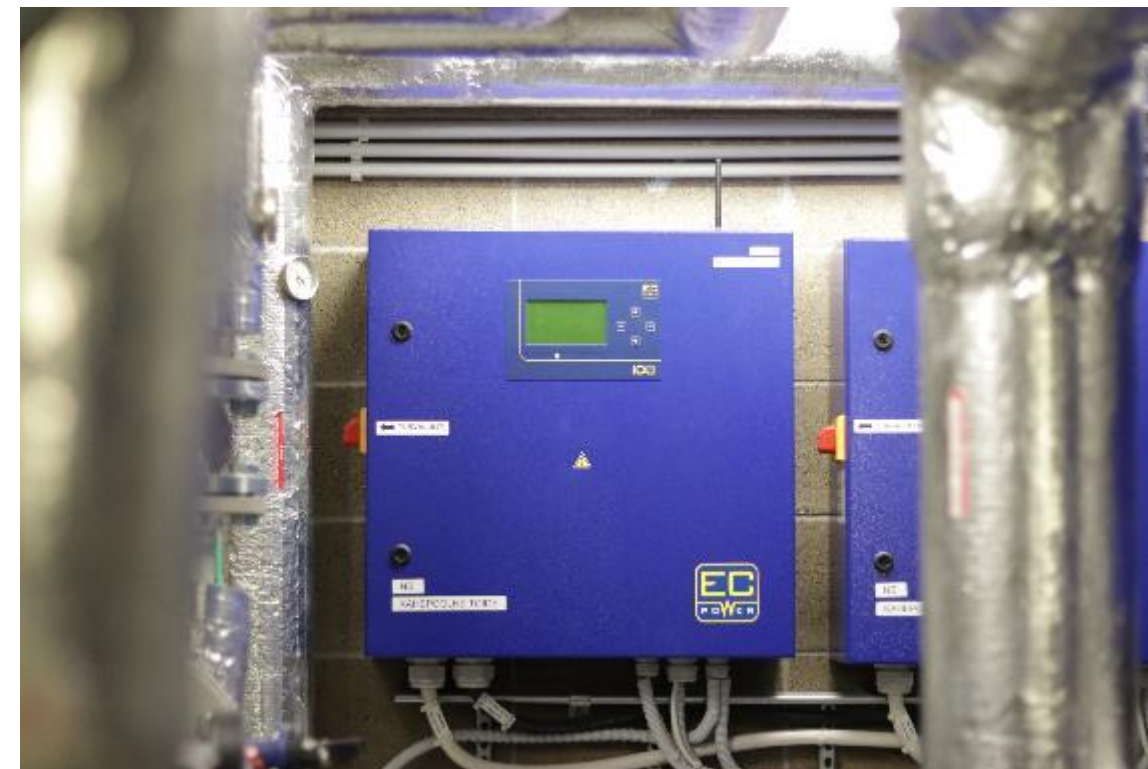
Pirita keskuse 50kW PV-jaam

- liitumisvõimsuse puudujääk
- Jahutuskooormuse katmiseks
- 40+ MWh aastas
- Otseliin



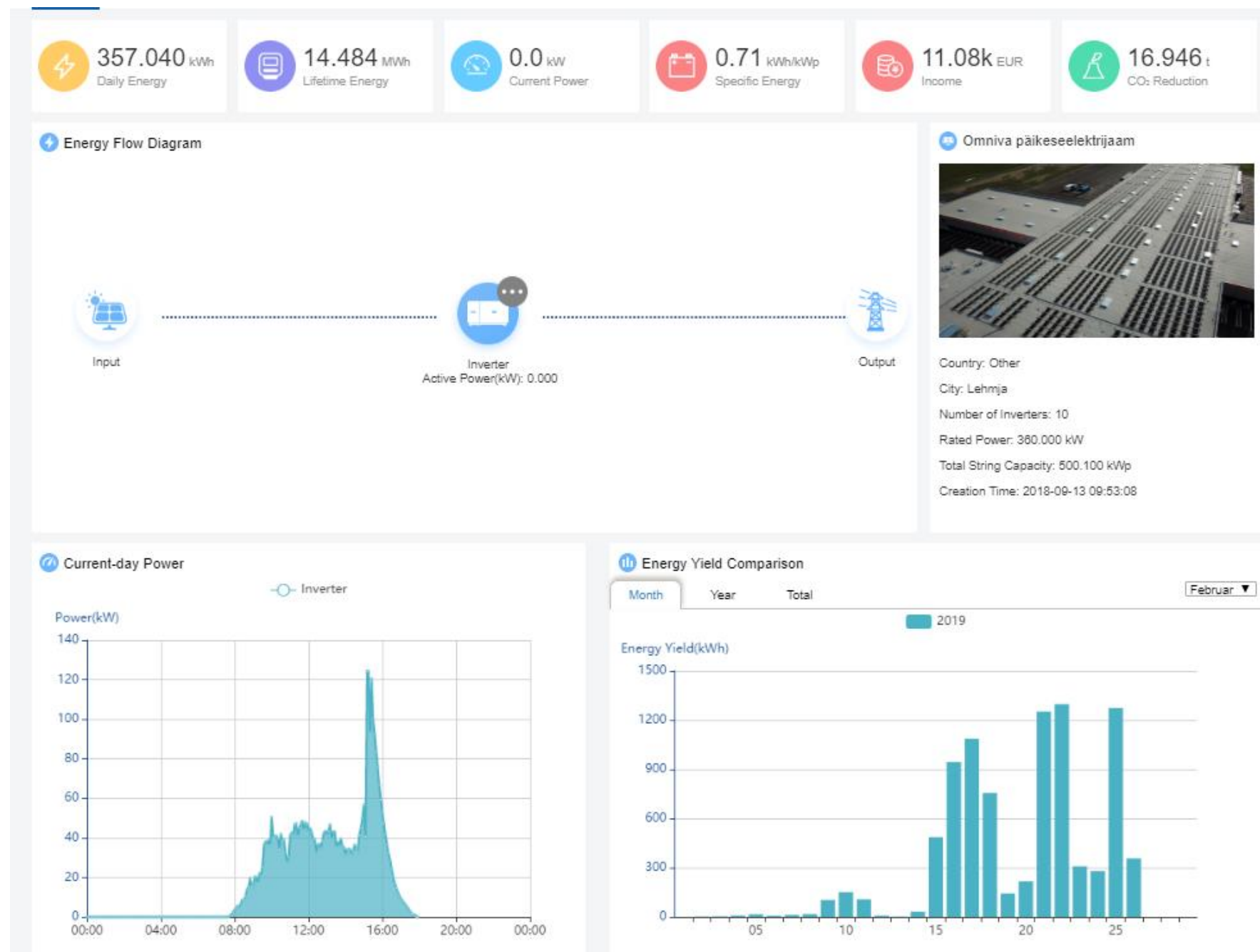
Sõpruse ärimaja PV & CHP

- Ühine otseliin
- 70kW päikeseelektrijaam
- 55kW koostootmisjaam
- Eraldi MP-d



Omniva logistikakeskuse päikeseelektriijaam

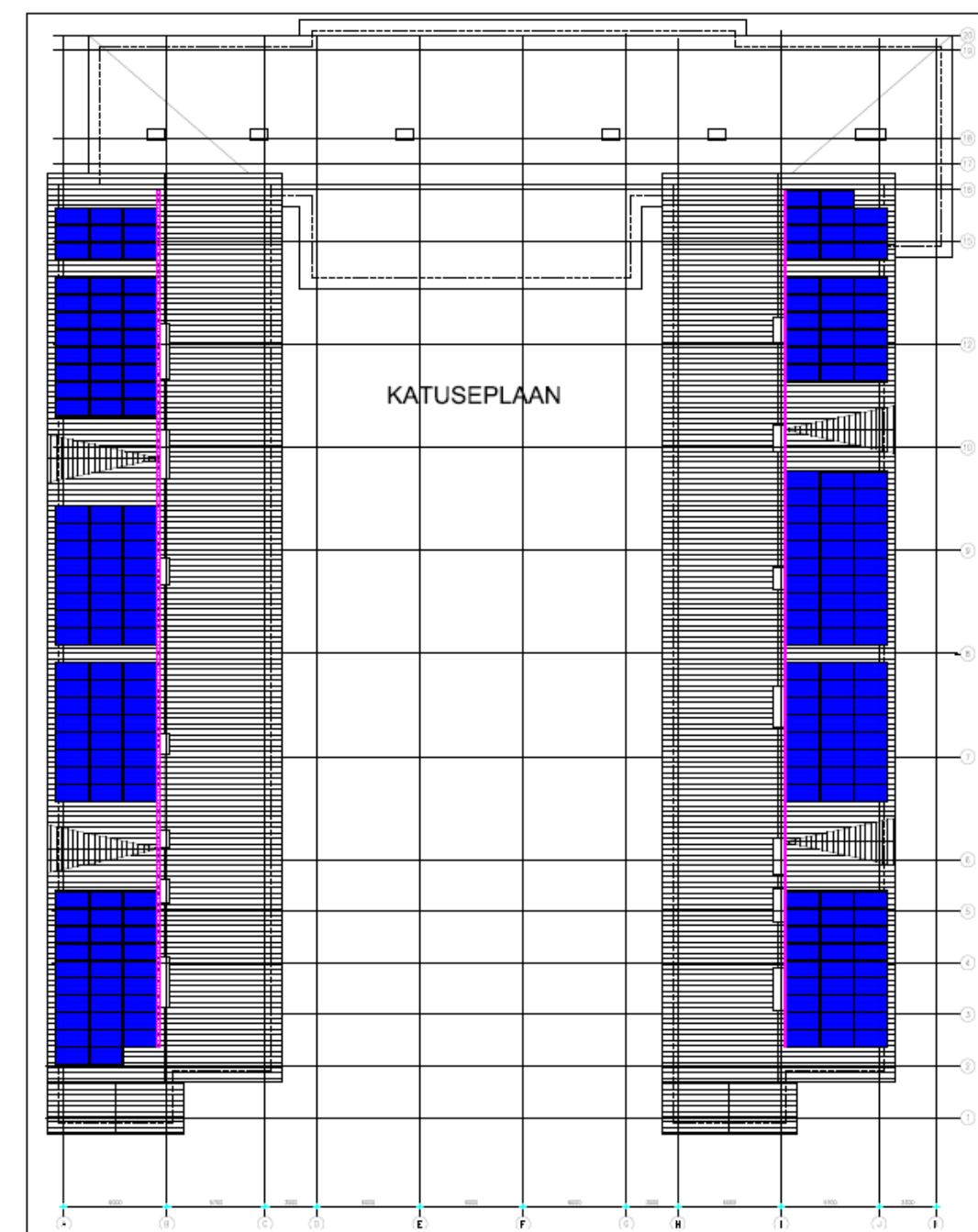
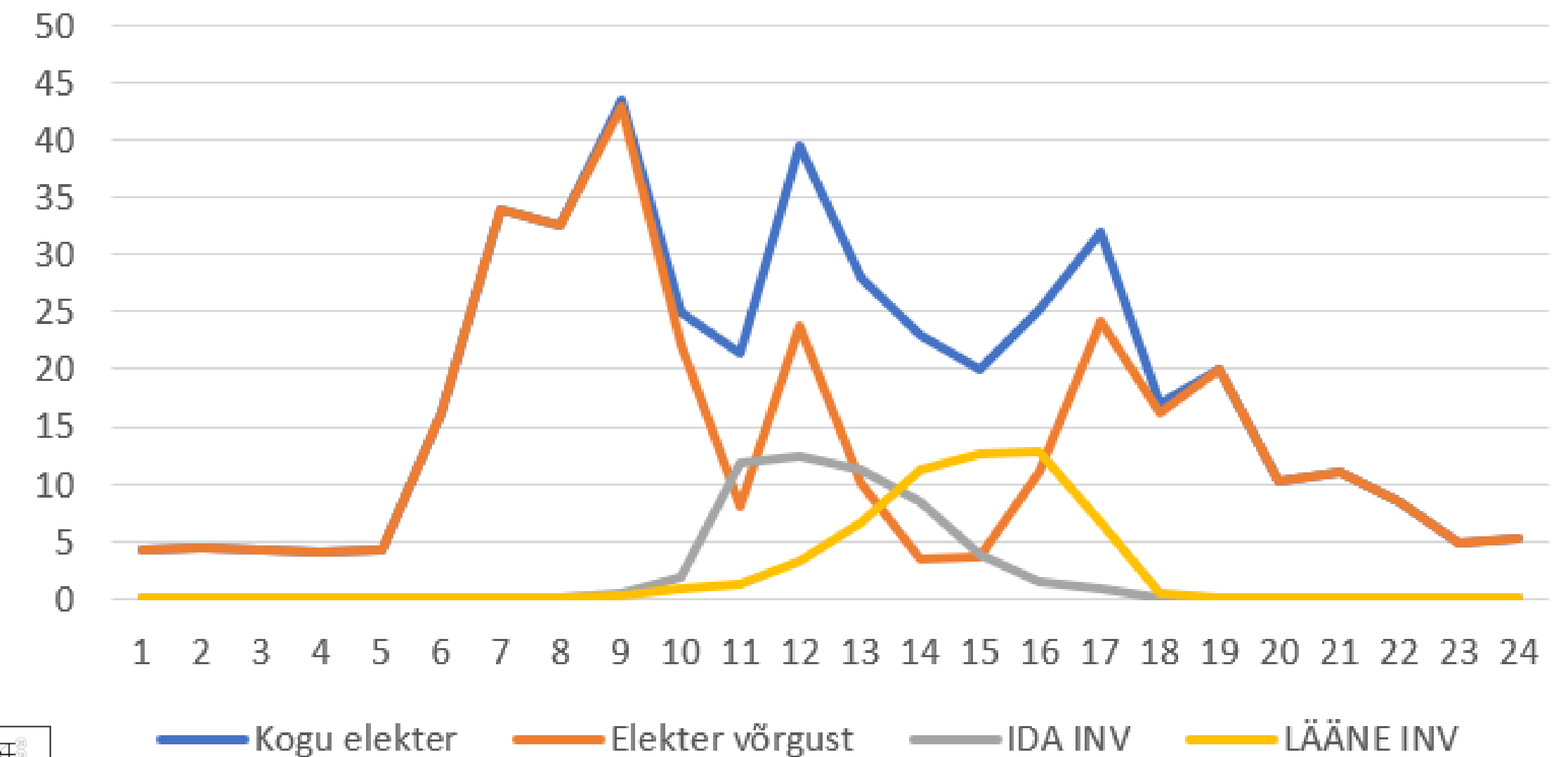
- 2 x otseliin
- 500kW
- Sidumine hooneautomaatikaga
- Monokristall paneelid



Lasteaia päikeseelektrijaam 70kW (Viljandis)

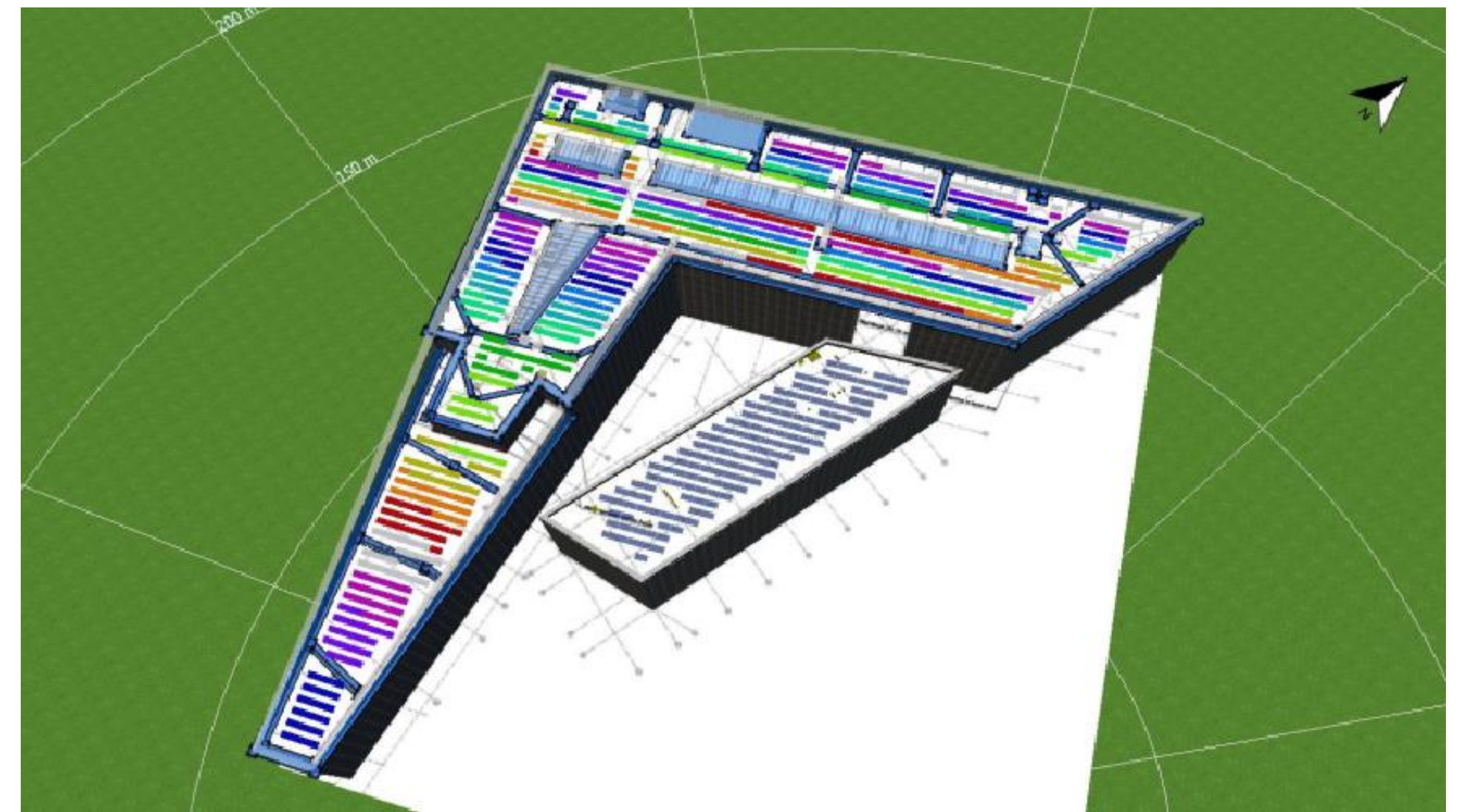
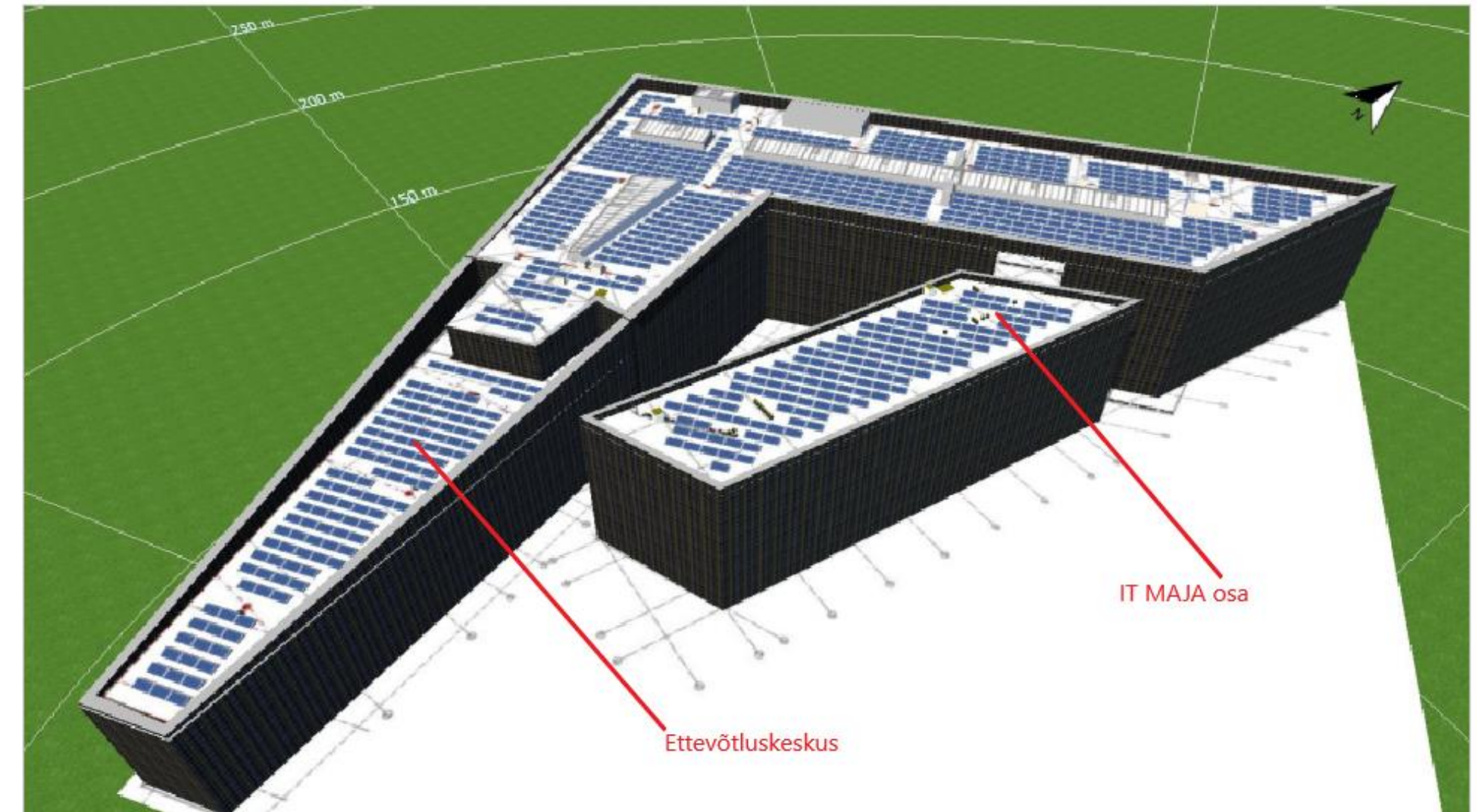
- Ida-lääne suunaline PV jaam
- 70kW
- Vähe katusepinda lõunasuunaliselt
- Suurendada elektrienergiat omatarbeks

Lasteaia päikeseelektrijaam



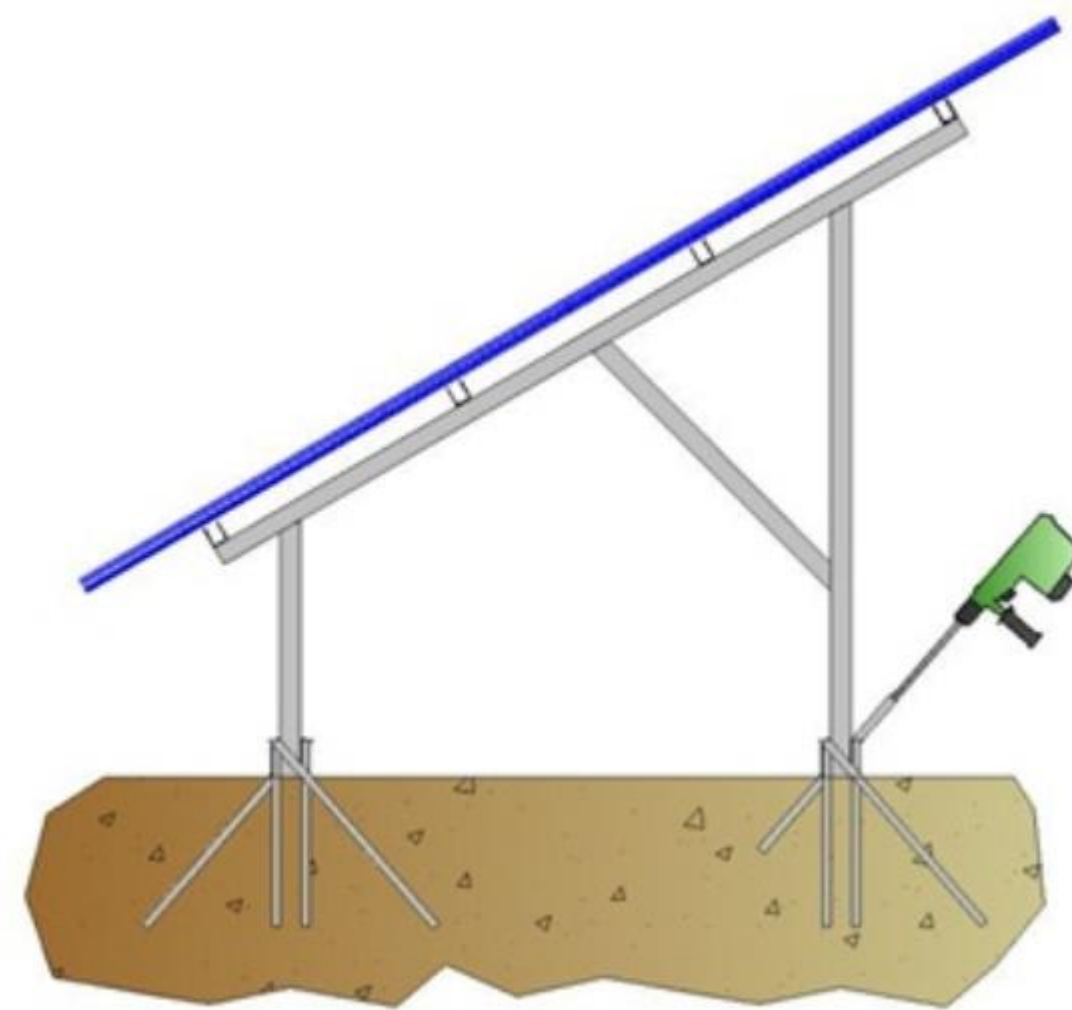
Ülikooli õppehoone + ettevõtluskeskus PV näide

- 230kW + 50kW PV jaam
- Süsteemi sidumine (monitooring, liitumine)
- Ehitus 2 etapiline



PV-jaam maapaigaldisena (sidumine hoonega)

- Otseliin
- Geodeetiline alusplaan
- KOV-i kooskõlastus (sh muinsuskaitse, kaitseministeerium, taristuga seotud ettevõtjad)
- Kinnituste valik



927 kg / 909 daN



1.074,5 kg / 1.054 daN



1.602 kg / 1.571,5 daN

Päikeseelektriijaam Energiateenuselt

- Kõrgelt kvalifitseeritud personal
- Laialdased kogemused lokaalses energiatootmises
- Projekteerimisest ehituseni
- Järelteenindus + seiretugi

